OM-3F

MILTON ROY

Operating and Maintenance Instructions

Instructions de Fonctionnement et d'Entretien

Betriebs- und Wartungsanleitungen

Istruzioni di Prestazione e Manutenzione

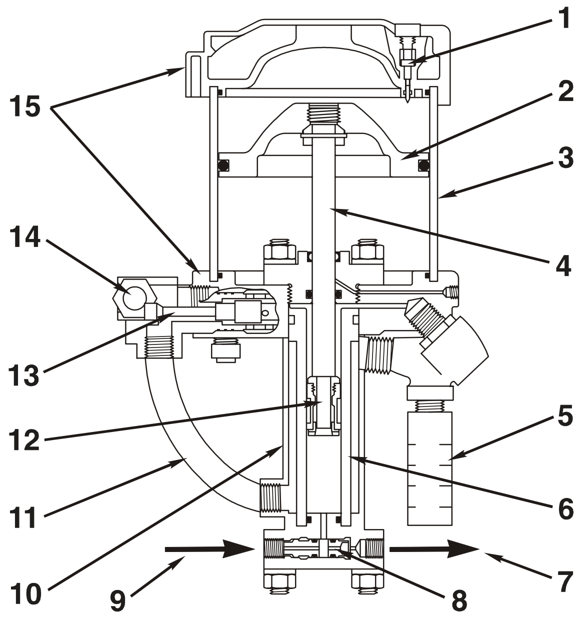
Instruções de Funcionamento e Manutenção

- Air Driven Gas Booster Compressors
  5-3/4" Drive AG Series
- Surpresseurs d'Air Pneumatique à Gaz Entraînement
  5-3/4" Série AG



- Luftdruck Gas-Booster Druckluftzylinder Kompressoren Schalldämpfer
  5-3/4" Antrieb AG Reihe
- Compressori Generatore a Gas Trasmissione ad Aria
  Serie Trasmissione AG 5-3/4
- Compressores de Gás Tipo Gas Booster com Comando Pneumático
  Série AG 5-3/4"

www.haskel.com



1. Pilot Valve
2. Air Piston
3. Air Drive Barrel
4. Connecting Rod
5. Exhaust Muffler
6. High Pressure Barrel
7. Pump Outlet
8. Check Valves
9. Pump Inlet
10. Cooling Jacket
11. Air Exhaust Tube
12. Pump Piston
13. Air Cycling Valve
14. Air Drive Inlet Port
15. Upper & Lower Caps

1. Robinets Pilotes
2. Piston a Air
3. Colonne du Mecanisme a Entrainement d’Air
4. Axe de Tirette
5. Silencieux d’Echappement
6. Colonne a Haute Pression Igh
7. Sortie de la Pompe
8. Clapets Anti-Retour
9. Entree de la Pompe
10. Enveloppe de Refroidissement
11. Tube d’echappement d’Air
12. Piston de la Pompe
13. Vanne de Cyclage d’Air
14. Orifice d’entree du Mecanisme a Entrainement d’Air
15. Capuchons Superieur et Inferieur

1. Pilotventil
2. Doppelter Druckluftkopf Doppelt Wirkend Oder 2-Stufig
3. Druckluftzylinder
4. Verbindungsstange
5. Schalldämpfer
6. Hochdruckzylinder
7. Pumpenausgang
8. Rückschlagventile
9. Pumpeneingang
10. Kühlmantel
11. Abluftleitung
12. Pumpenkolben
13. Lufttaktventil
14. Luftdruckantr.Eingangsanschl.
15. Obere/Untere Kappen

1. Valvola Pilota
2. Pistone Ad Aria
3. Barrel A Trasmissione Ad Aria
4. Collegamento All’asta
5. .Scarico Marmitta
6. Barrel Ad Alta Pressione
7. Uscita Pompa
8. Valvole Di Controllo
9. Ingresso Pompa
10. Camicia Di Raffredd
11. Tubo Scarico Aria
12. Pistone Pompa
13. Valvola Circolazione Aria
14. Porta Entrata Trasmiss Aria
15. Coperchi Sup. Più Bassi

1. Válvula Piloto
2. Pistão Pneumático
3. Cilindro Pneumático
4. Barra de Ligação
5. Silencioso
6. Cilindro de Alta Pressão
7. Saída da Bomba
8. Válvulas de Retenção
9. Entrada da Bomba
10. Camisa Refrigeração
11. Tubo de Escape de Ar
12. Pistão
13. Válvula de Circulação de Ar
14. Entrada do Comando Pneumático
15. Tampas Inferior e Superior

Introduction

The Haskel “Oil Free” gas booster compressor is an air driven, non-lubricated, reciprocating piston type gas compressor available in single acting single stage, double acting single stage, and two stage configurations. Individual models may also be used in series for multiple staging. The model number is the approximate ratio of the air drive piston(s) area to the gas piston(s) area.

CAUTION: High pressure gas can be dangerous if improperly handled.

Description

General

The air drive piston(s) in all models are automatically cycled by a non-detented, unbalanced air valve spool that is alternately pressurized and vented by the pilot air system. This drive is directly connected to the booster section piston(s) which are designed to run dry without lubrication to supply gas free of hydrocarbon contamination. Exhaust air from the drive is used to cool the gas barrels and in 2 stage units, the gas intercooler. Some models depend on the cold air exhausting from the muffler slots directly against the gas barrel (without benefit of a cooling jacket). Therefore, the position of the exhaust muffler on these models should not be disturbed. Mufflers on models with cooling jackets may be relocated for noise or configuration convenience.

Air Drive Section

Refer to detailed assembly drawing of the air drive section provided with each unit. The air drive section consists of one or more air drive piston assemblies, an unbalanced spool type cycling control valve and pilot valves (one mounted in the valve end cap and one in the opposite end cap), a flow tube to direct drive air flow from the valve end cap to the opposite end cap, and pilot tube to connect the two pilot valves, which are in series. The drive control valve operates without springs or detents and is cycled by the pilot valves alternately pressurizing and venting the large area on the inside end of this spool valve.

The control valve, pilot valves and drive cylinder are lubricated with Haskel air drive grease, part no. 50866, at assembly. Occasional relube of the easily accessible control valve and pilot valves with this grease may be needed depending on the duty cycle of the installation.

It is recommended that only o-rings and seals of proper compounds and hardness for low friction be used in the air drive section. Haskel replacement seals are recommended.

If not otherwise installed by the factory, always install a conventional bowl type shop air filter/water separator of the same or larger pipe size on the incoming air drive plumbing. Drain and maintain it regularly. **Do not use an airline lubricator of any kind.**

Gas Section

Refer to the detailed assembly drawing on the gas section(s) provided with each unit. These sheets cover the individual parts and their installation for the gas section of the individual models. **Note that no lubrication of any kind is ever used on the dynamic seals of the gas pumping sections.** They are designed to run dry supported on the inherent low friction properties of the seal and bearing materials. The life of the gas section also depends on the cleanliness of the gas supply. Therefore, micronic filtration is suggested at the gas inlet port. If compressed air or other moisture containing gas is to be pumped, the initial dew point should be low enough to prevent saturation at booster output pressure, and if any carry over of oil from the compressed air source is evident, special coalescing type filtration may be necessary. Over the life of the moving parts, some migration of inert particles into the gas output should be expected. Therefore, a small particle filter on the high pressure line may be advisable for critical applications.

COMPRESSION RATIO-VOLUMETRIC EFFICIENCY

The compression ratio is the ratio of output pressure to gas supply pressure. (To calculate, use psi absolute values.) The gas pumping sections are designed to have minimum unswept or clearance volume at the end of the compression stroke. On the return (suction) stroke of the piston, output pressure in the

unswept volume expands to inlet pressure. This reduces the amount of potential fresh gas intake on the suction stroke. Volumetric efficiency therefore decreases rapidly with an increase in compression ratio until the volumetric efficiency reaches zero when the unexpelled (expanded) gas completely fills the cylinder at the end of the intake stroke. A cylinder with a 4% unswept volume will reach zero efficiency at a compression ratio of approximately 25:1.

Production models of Haskel gas boosters are tested in the laboratory. Results of these tests indicate that compression ratios of up to 40:1 are possible for some models under ideal conditions. However, for satisfactory operation under production conditions in industrial applications, we recommend compression ratios (per stage) of about 10:1 or less. Operation at higher ratios may not damage the gas booster but because output flow and efficiency will be low, the use should be limited to pressurizing small volumes such as pressure gauge testing, etc.

COOLING

Effective cooling of the gas pumping section is of paramount importance as service life of piston seals, bearings, and static seals are dependent upon proper operating temperatures. Haskel gas boosters use the exhaust air from the driving system to cool the gas barrel (and gas intercooler on the two stage models). Driving air expands during the work cycle with a significant reduction in temperature. Therefore, the exhaust air is a very efficient cooling medium.

In theory, compression ratios above 3:1 with most gases produce temperatures above the allowable limits for the seals. In practice, however, the heat of compression is transferred to the air cooled gas barrel and adjacent metal components during the relatively slow speed of the piston on the compression stroke and these components will stay within allowable temperature limits. Laboratory tests indicate that maximum temperatures occur between compression ratios of 5:1 and 10:1 and have shown that exhaust air cooling is adequate even when the booster is running at full speed.

The gas discharge temperature may run as high as approximately 150°F above ambient temperature. Under certain severe operating conditions, it may be necessary to slow down the cycling of the gas booster to prevent overheating. It is very difficult to predict exactly when overheating may occur. To test, install a thermocouple approximately 1 inch from the discharge port of the gas pumping section. Temperatures above 300°F at this point will shorten piston seal life considerably.

Maintenance

Air Valve Section

Remove spool or sleeve in the following manner:

1. Remove air exhaust fitting located in cycling valve end cap. Pull out spool; inspect 568017 o-rings. **Relube; reinstall; retest before further disassembly.**
2. If necessary, remove sleeve and bumper (rubber faced spacer at inside end of sleeve) with tool P/N 28584 as shown in figures 1, 2, and 3.

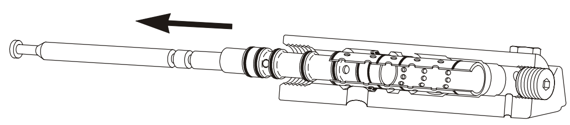


Figure 1: Insert tool in second row of holes in sleeve and if necessary, pry out with screwdriver.

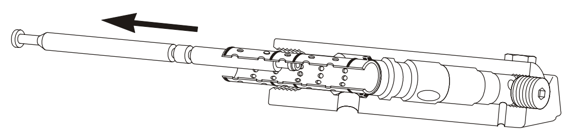


Figure 2: Pull straight out.

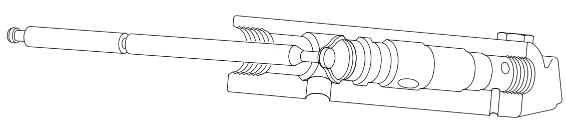


Figure 3: Insert bumper hook through center of bumper and pull straight out.

3. Replace any 568020 o-rings or the bumper/spacer if damaged, worn or swollen.
4. Lubricate o-rings with light coat of Haskel 50866 lubricant.
5. Use lubricant liberally to hold bumper/spacer to sleeve with rubber side facing sleeve.
6. Push lubricated sleeve and bumper into end cap bore, all the way in one quick motion. (If bumper drops off sleeve too soon, remove, regrease and repeat.)
7. Install spool.
8. Replace exhaust fitting.

Pilot System

1. Remove hex o-ring sealed plug.
2. Remove spring and 27375 pilot stem (figure 4).
3. Inspect pilot stem and seat for foreign material. Replace stem if shank is bent or scratched.
4. Replace stem if molded seat is damaged.
5. Apply 50866 lubricant and reassemble in the reverse manner.

NOTE: Unless excessive leakage occurs, it is not advisable to replace the o-ring seal for the shank of the stem. This requires disassembly of the air section. If replacement is required, care must be taken in installing the Tru-Arc retainer concentrically as shown in figure 5. Use the 27375 pilot stem valve as seating tool. Place the rubber valve face against the retainer and tap the top of the valve lightly with a light hammer to **evenly** bend the legs of the retainer.

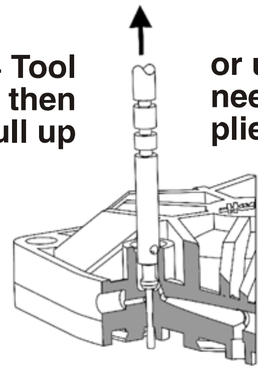
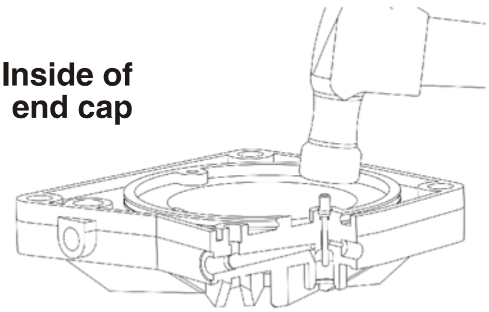


FIGURE 4



Seating the Retainer FIGURE 5

Test Procedure for Pilot Control Valves - 27375:

After relube of the spool and reassembly, if the drive cycles erratically, the following test procedure will determine which of the pilot valves is faulty.

1. Remove the 17658-2 1/8” pipe plug in the upper end cap.
2. Install 0-160 psi pressure gauge.
3. Apply air pressure to the air drive inlet. Gauge will read zero pressure if **lower** pilot valve has not been actuated. Gauge will read full pilot air pressure if **upper** pilot valve has not been actuated. Correct pilot valve action will cause gauge to immediately rise or fall from zero to pilot air pressure. A slow **increase** in gauge reading indicates leakage past the seat of the pilot valve in the valve end cap. A slow **decrease** in pressure indicates leakage past the seat of the opposite pilot valve. Examine and replace as required. Check also for external air leaks at plugs.
4. If drive takes 1 stroke and stops, this is probably due to either pilot valve stem being too short. See the assembly drawing for description of procedure to determine proper stem length.

For Disassembly and Repair of Air Drive Section and Air Piston:

1. Remove (4) tie bolts.
2. Remove air barrel and static seal o-rings.
3. Remove seal on air piston.
4. Remove air piston and rod assembly in air drive section.
5. See applicable assembly drawing. Note that the air drive seals and bearings **for the rods** are part of the **gas section** seal kit.
6. Inspect, replace and install all internal parts in air drive section per assembly drawing.
7. Relubricate air barrel with 50866 Haskel lubricant. Re-assemble drive in reverse order of disassembly instructions. Care must be taken in disassembly and assembly that the flow and pilot tube o-rings be on the flow and pilot tubes prior to assembly. Alternately (crosswise) torque tie rods to a maximum torque of 16-18 ft-lbs.

Introduction

Le surpresseur à gaz Haskel “sans huile” avec un piston pneumatique alternatif, non lubrifié, type compresseur à gaz est également disponible dans les configurations à effet unique et double ainsi qu’étage unique et double. Des modèles individuels peuvent également être utilisés en séries pour de multiples étages. Le numéro du modèle est le rapport approximatif de la zone du (es) piston(s) à injection d’air par rapport à la zone du (es) piston(s) à gaz.

ATTENTION: Les gas a haute pression peuvent etre dangereux si mal utilises.

Description

General

Les pistons à injection d’air dans tous les modèles sont automatiquement cyclés par un tiroir de commande autonome, non équilibré qui est alternativement pressurisé et aéré par un système d’air pilote. Cet entraînement est directement connecté aux pistons du bâtit-accélérateur conçu pour fonctionner à sec sans lubrification de l’apport de gaz sans contamination d’hydrocarbure. L’échappement d’air depuis le mécanisme à entraînement est utilisé pour refroidir les colonnes de gaz et dans les unités à 2 étages, le refroidisseur intermédiaire à gaz. Certains modèles dépendent de l’échappement d’air froid des orifices des silencieux directement contre la colonne de gaz (sans bénéficier d’une enveloppe réfrigérante). Cependant, la position du silencieux d’échappement de ces modèles ne devra pas être changée. Les silencieux des modèles avec enveloppes refroidissantes peuvent être replacés selon le niveau de bruit ou ce qui vous convient.

Section du Mécanisme a Entrainement d’Air

Se référer au schéma de montage détaillé de la section du mécanisme à entraînement d’air fourni avec chaque unité. La section du mécanisme à entraînement d’air se compose d’un ou de plusieurs assemblages de piston d’injection d’air, d’une vanne de régulation de cycle de type manchette non équilibrée et de robinets pilotes (une montée dans le capuchon de protection de la vanne dans le capuchon de protection opposé), d’un tube de courant pour diriger le débit d’injection d’air depuis le capuchon de protection de la vanne jusqu’au capuchon de protection opposé, et d’un tube pilote pour connecter les deux robinets pilotes, qui sont en série. La vanne de régulation du mécanisme à entraînement fonctionne sans ressorts ou détentes et est cyclée alternativement par les robinets pilotes pressurisant et aérant la vaste zone à l’extrémité interne de ce distributeur à tiroir cylindrique.

La vanne de régulation, les robinets pilotes et le cylindre du mécanisme à entraînement sont lubrifiés avec une graisse pour mécanisme à entraînement d’air no. 28442, lors du montage. Relubrifier occasionnellement la vanne de régulation facilement accessible et les robinets pilotes avec cette graisse pouvant être requise selon le cycle de résistance de l’installation.

Il est recommandé que seul les anneaux toriques et les joints des composants appropriés et la dureté du faible frottement soient utilisés dans la section du mécanisme à entraînement d’air. Les joints de rechange Haskel sont recommandés.

Si non installé préalablement par l’usine, toujours installer une cuvette conventionnelle de type filtre à air d’atelier/séparateur d’eau de la même taille ou plus gros que la largeur du tuyau dans le tuyau du mécanisme à entraînement d’air entrant et le drainer et l’entretenir régulièrement. **Ne pas utiliser de lubrificateur de conduite d’air.**

Section a Gaz

Se référer au schéma de montage détaillé de la section à gaz fourni avec chaque unité. Ces schémas couvrent les parties individuelles et l’installation de la section à gaz des modèles individuels. Noter qu’aucune **lubrification n’est jamais utilisée dans les sections de pompage à gaz**. Elles sont conçues pour fonctionner à sec selon les propriétés de faible frottement inhérent des matériaux de scellage et de support. La durée de vie de la section à gaz dépend également de la propreté de l’apport de gaz. Cependant, La filtration micronique est suggérée pour l’orifice d’entrée du gaz. Si de l’air comprimé ou de l’humidité contenant du gaz est pompée, le point de rosée initial devra être assez bas

pour éviter la saturation dans la pression de sortie du surpresseur, et en cas de surcharge d’huile évidente dans la source d’air comprimé, un coalescent spécial type filtration peut être nécessaire.

Selon la durée de vie des parties mouvantes, certaines migrations des particules inertes dans la sortie de gaz pourraient être présentes. Cependant, un filtre de petites particules sur la conduite à haute pression peut être conseillée pour les applications critiques.

RAPPORT DE COMPRESSION —RENDEMENT VOLUMÉTRIQUE

Le rapport de compression est le rapport de pression de sortie par rapport à la pression d’apport de gaz. (Pour calculer, utiliser des valeurs absolues en psi.) Les sections de pompage à gaz sont conçues pour avoir un balayage minimum ou un volume de clarté au bout de la course de compression. Dans la course de retour (succion) du piston, la pression de sortie du volume non balayé s’étend à la pression d’entrée. Ceci réduit la quantité de prise d’entrée de gaz frais potentielle dans la course de la section. Ainsi le rendement volumétrique diminue rapidement avec une augmentation du rapport de compression jusqu’à ce que le rendement volumétrique atteigne zéro lorsque le gaz non expulsé (étendu) remplit complètement le cylindre au bout de la course d’entrée. Un cylindre avec un volume non balayé de 4% atteindra zéro rendement à un rapport de compression d’environ 25:1.

Les modèles de production des surpresseurs à gaz Haskel sont testés en laboratoires. Les résultats de ces tests indiquent que les rapports de compression jusqu’à 40:1 sont possibles pour certains modèles en conditions idéales. Cependant, pour une satisfaction de fonctionnement en condition de production dans des applications industrielles, nous recommandons des rapports de compression (par étage) d’environ 10:1 ou moins. Le fonctionnement à des rapports élevés n’endommagera pas le surpresseur à gaz mais parce que le débit de sortie et le rendement ne seront pas faibles, l’utilisation doit être limitée à des petits volumes pressurisés comme le test de la jauge de pression, etc.

REFROIDISSEMENT

Le refroidissement efficace de la section de pompage à gaz est d’une importance prépondérante pour la durée de vie de fonctionnement des joints du piston, des supports, des joints statiques qui dépendent des bonnes températures de fonctionnement. Les surpresseurs à gaz Haskel utilisent l’air évacué du système d’injection pour refroidir la colonne d’air (et le refroidisseur intermédiaire de gaz des modèles à deux étages). L’air de l’injection s’étend lors de la fonction de cyclage avec une réduction significative de la température. Cependant, l’air évacué est un moyen de refroidissement très efficace.

En théorie, les rapports de compression au dessus de 3:1 avec plus de gaz produisent des températures au dessus des limites tolérées pour les joints. En pratique, cependant, la chaleur de la compression est transférée à la colonne de gaz de l’air refroidi et aux composants métalliques proches à une vitesse relativement lente du piston sur la course de compression et ces composants resteront à une température limite acceptable. Les tests en laboratoires indiquent que les températures sont au maximum entre les rapports de compression de 5:1 et 10:1 et ont montré que le refroidissement de l’air évacué est adéquat même lorsque le surpresseur fonctionne à grande vitesse.

La température de la décharge gazeuse doit être aussi haute qu’environ 150°F au dessus des températures ambiantes. Sous certaines conditions de fonctionnement critiques, il peut être nécessaire de ralentir le cyclage du surpresseur à gaz pour éviter une surchauffe. Il est très difficile de prédire exactement à quel moment la surchauffe aura lieu. Pour tester, installer un thermocouple d’environ 1 pouce depuis l’orifice de refoulement de la section de pompage de gaz. Les températures au dessus de 300°F à ce point, mettront à rude épreuve la durée de vie du joint du piston.

Entretien

Section de la Vanne d’Air

Enlever la manchette ou le gainage de la manière suivante:

1. Enlever le raccord d’échappement d’air situé sur le capuchon de protection de la vanne de cyclage. Tirer la manchette; inspecter les anneaux toriques 568017. **Relubrifier; réinstaller; refaire un test avec un autre démontage.**

2. Si nécessaire, enlever le gainage et le pare-chocs (l’entretoise en caoutchouc à l’extrémité intérieur du gainage) avec l’outil P/N 28584 comme montré dans les schémas 1, 2, et 3.
3. Remplacer chaque anneau torique 568020 ou le pare-chocs/entretoise si endommagé, usé ou brisé.
4. Lubrifier les anneaux toriques avec une légère couche de lubrifiant Haskel 28442.
5. Utiliser librement un lubrifiant pour maintenir le pare-chocs/entretoise contre le gainage avec le côté en caoutchouc contre le gainage.
6. Enfoncer le gainage lubrifié et le pare-chocs dans l’orifice de passage du capuchon de protection, en un seul geste rapide. (Si le pare-chocs tombe du gainage trop tôt, enlever, regraisser et répéter.)
7. Installer la manchette.
8. Remplacer le raccord d’échappement.

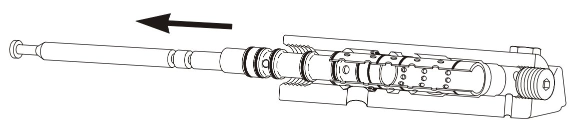


Schéma 1. Insérer un outil dans le seconde rangée de trous du gainage et si nécessaire, écarter avec un tournevis.

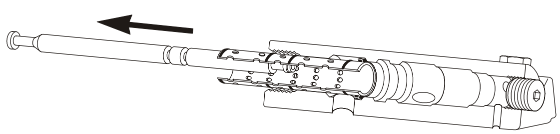


Schéma 2. Tirer.

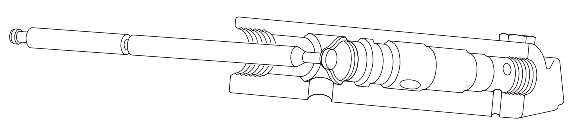


Schéma 3. Insérer le crochet du pare-chocs au centre du pare-chocs et tirer.

Système Pilote

1. Enlever le raccord d’étanchéité de l’anneau torique hex.
2. Enlever le ressort et la tige de manoeuvre pilote 27375 (schéma 4).
3. Inspecter la tige de manœuvre pilote et installer les matériaux étrangers. Remplacer la tige si le rivet est plié ou rugueux.
4. Remplacer la tige si le siège moulé est endommagé.
5. Appliquer du lubrifiant 28442 et remonter dans l’ordre inverse.

NOTE: Sauf en cas de grosse fuite, il n’est pas conseillé de remplacer l’anneau torique étanche par le rivet de la tige. Ceci nécessite un démontage de la section d’air. Si un remplacement est nécessaire, bien installer l’arrêtoir Tru-Arc concentriquement comme montré dans le schéma 5. Utiliser la tige de manoeuvre pilote 27375 en tant qu’outil d’étanchéité. Placer le côté en caoutchouc de la vanne contre l’arrêtoir et boucher légèrement le haut de la vanne avec un léger coup de marteau pour sceller les jambages de l’arrêtoir de manière homogène.

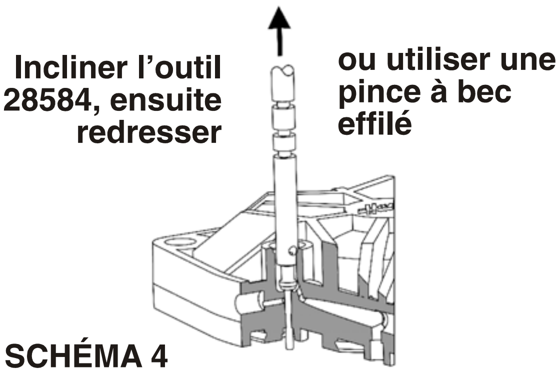


SCHÉMA 4

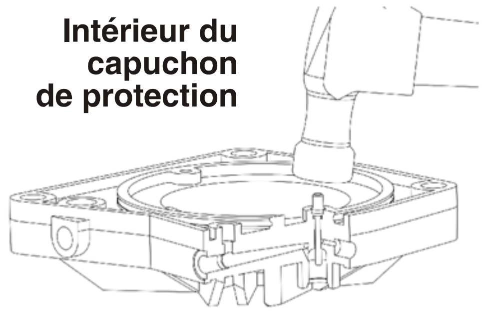


SCHÉMA 5

Test des vannes de régulation pilotes - 27375:

Après la relubrification de la manchette et le remontage, si le mécanisme à entraînement cycle irrégulièrement, le test suivant déterminera quel robinet pilote est défectueux.

1. Enlever le bouchon du tuyau 17658-2 1/8" du capuchon de protection supérieur.
2. Installer une jauge de pression de 0-160 psi.
3. Appliquer une pression d'air à l'entrée du mécanisme à entraînement. La jauge affichera une pression de zéro si le robinet pilote inférieur n'est pas actionné. La jauge affichera une pression d'air pilote maximum si le robinet pilote supérieur n'est pas actionné. Un fonctionnement correct du robinet pilote fera immédiatement augmenter le jauge ou la fera chuter à une pression d'air pilote de zéro. Une légère augmentation indique une fuite passée du siège au robinet pilote du capuchon de protection de la vanne. Une légère diminution de la pression indique une fuite passée du siège du robinet pilote opposé. Examiner et remplacer si nécessaire. Vérifier également les fuites d'air externes des bouchons.
4. Si le mécanisme à entraînement effectue 1 course et s'arrête, ceci est probablement dû à la tige de manoeuvre pilote étant trop courte. Voir le schéma de montage pour une description de la procédure pour déterminer la bonne longueur de la tige de manoeuvre.

Pour le démontage et la réparation de la section du mécanisme à entraînement d'air et du piston à air:

1. Enlever les quatre boulons d'assemblage.
2. Enlever la colonne d'air et les anneaux toriques d'étanchéité statiques.
3. Enlever le joint du piston à air.
4. Enlever le piston à air et l'assemblage de la tige dans la section du mécanisme à entraînement d'air.
5. Voir le schéma de montage applicable. Noter que les joints du mécanisme à entraînement d'air et les supports pour les tiges font partie du jeu de joints de la section à gaz.
6. Inspecter, remplacer et installer toutes les parties internes dans la section du mécanisme à entraînement d'air suivant le schéma de montage.
7. Relubrifier la colonne d'air avec du lubrifiant Haskel 28442. Remonter le mécanisme à entraînement dans l'ordre inverse des instructions de démontage. Bien démonter et monter pour que les anneaux toriques des tubes de courant et pilotes soient sur les tubes de courant et pilotes avant le montage. Alternativement (coupe) coupler les tirants à un couple maximum de 16-18 pieds livre seconde.

Einleitung

Bei dem “ölfreien” Gas-Booster-Verdichter von Haskel handelt es sich um einen nicht geschmierten, Hubkolbengaskompressor, der in den Ausführungen einfach wirkend 1-Phase, zweifach wirkend 1-Phase und 2-Phasen angeboten wird. Individuelle Modelle können in Reihe geschaltet werden. Die Modellnummer ist das Übersetzungsverhältnis des Druckluftkolbenbereichs zum Gaskolbenbereich.

VORSICHT: Der umgang mit hochdruckflüssigkeit ist gefährlich!

Beschreibung

Allgemein

Die Druckluftkolben in allen Modellen werden automatisch von einer unausgewogenen Luft¬ventilspule betrieben, die abwechselnd von einem Steuerluftventil mit Druck versorgt und entlüftet werden. Der Antrieb ist direkt an die Kolben des Verstärkerabschnitts angeschlossen, die ohne Schmierung trocken laufen, um sauberes Gas ohne Kohlenwasserstoffverschmutzung zu liefern. Mit der Abluft aus dem Antrieb werden die Gaszylinder und in 2-Phasen-Einheiten die Gaszwischenkühlung gekühlt. Bei einigen Modellen muss die kalte Abluft direkt von den Schalldämpferschlitzen zum Gas¬zylinder geführt werden (ohne Kühlmantel). Daher darf die Position der Schalldämpfer an diesen Modellen nicht verändert werden. Die Schalldämpfer an Modellen mit Kühlmantel können u. a. aus Gründen der Geräuschdämpfung umgesetzt werden.

Luftdruckabschnitt

Wir verweisen auf die der Druckluftantriebseinheit beiliegende Montagezeichnung. Der Antriebsabschnitt besteht auf einer oder mehreren Antriebskolbenbaugruppe, einer unausgewogenen Spule als Taktsteuerventil und Steuerventile (eines auf der Ventilendkappe und eines auf der gegenüber liegenden Endkappe), einer Durchflussleitung mit der die Luft von der Ventilendkappe zur gegenüber liegenden Endkappe geleitet wird sowie einer Steuerleitung für den Anschluss der beiden in Reihe geschalteten Steuerventile. Das Antriebssteuerventil arbeitet ohne Federn und Sperren und wird über das Steuerventil getaktet, das abwechselnd die große Fläche am inneren Ende dieses Spulventils mit Druck versorgt und entlüftet.

Das Regelventil, die Steuerventile und der Antriebszylinder werden mit Haskel-Schmiermittel, Teile-Nr. 28442, auf der Baugruppe geschmiert. Gelegentlich müssen das einfach zugängliche Regelventil und die Steuerventile mit diesem Schmiermittel erneut geschmiert werden; dies ist abhängig vom Arbeitszyklus der Anlage:

Wir empfehlen, dass nur die O-Ringe und Dichtungen aus den korrekten Verbundstoffen und in den entsprechenden Härten im Luftantrieb verwendet werden, damit so wenig wie möglich Reibung erzeugt wird. Wir empfehlen für den Austausch Haskel-Dichtungen zu verwenden.

Sofern nicht bereits ab Werk installiert, bauen Sie stets einen konventionellen Luftfilter/Wasserabscheider an der Zuleitung zum Antrieb ein. **Warten Sie Filter/Abscheider regelmäßig. Verwenden Sie keine Luftleitungsschmiervorrichtung.**

Gasabschnitt

Wir verweisen auf die der Gasantriebseinheit beiliegende Montagezeichnung. Auf diesen Blättern werden die Einzelteile und deren Installation im Gasabschnitt der einzelnen Modelle angegeben. **Beachten Sie bitte, dass die Gaspumpenabschnitte niemals geschmiert werden.** Aufgrund des niedrigen Abriebs der Dichtungs- und Lagermaterialien laufen diese trocken. Die Haltbarkeitsdauer des Gasabschnitts hängt von der Sauberkeit der Gaszuleitung ab. Daher muss am Gasanschluss ein Mikron-Filter installiert werden. Wenn Druckluft oder anderes Gas, das Feuchtigkeit enthält, gepumpt wird, muss der Eingangstaupunkt so gering sein, dass keine Sättigung am Booster-Eingangsdruck auftritt. Wenn Öl an der Druckluftquelle auftritt, muss eventuell ein spezieller sich vereinigender Filter verwendet werden.

Im Laufe der Zeit können Verschleißerscheinungen an den beweglichen Teilen des Flüssigkeitsausgangs auftreten. Daher ist es sinnvoll bei kritischen Anwendungen einen kleinen Partikelfilter in der Hochdruckleitung einzusetzen.

VERDICHTUNGSVERHÄLTNIS - VOLUMENLEISTUNG

Das Verdichtungsverhältnis ist das Verhältnis von Ausgangsdruck und Gasversorgungsdruck. (Zu Berechnungszwecken ziehen Sie die absoluten psi-Werte heran). Die Gaspumpenabschnitte wurden so entwickelt, dass Sie am Ende der Verdichtungshubbewegung über ein Toleranzvolumen verfügen oder unswept sind. Beim Rück-Hub (Ansaugung) des Kolbens überschreitet der Ausgangsdruck im Volumen den Einlassdruck. Auf diese Weise wird die mögliche Frischgas¬aufnahmemenge am Ansaug-Hub reduziert. Daher sinkt die Volumetrieleistung schnell bei einem erhöhten Verdichtungsverhältnis, bis die Volumetrie¬leistung Null erreicht, wenn das vorhandene (ausgeweitete) Gas den Zylinder am Ende des Ansaug-Takts vollständig füllt. Ein Zylinder mit einem unswept Volumen von 4 % erreicht Nullwirkung bei einem Verdichtungsverhältnis von circa 25:1.

Alle Haskel-Gas-Booster-Modelle werden im Test¬labor getestet. Die Testergebnisse zeigen, dass bei einigen Modellen unter idealen Bedingungen Verdichtungsverhältnisse von 40:1 erreicht werden können. Allerdings empfehlen wir für den fehlerfreien Betrieb unter normalen Produktionsbedingungen in Industrieanlagen Verdichtungsverhältnisse (je Phase) von max. 10:1. Der Betrieb bei höheren Verhältnissen beschädigt den Gas-Booster jedoch nicht, da die Ausgangsleistung und Wirkung niedrig sind, allerdings sollte der Booster mit geringen Druckvolumen entsprechend der Druckmessung usw. betrieben werden.

KÜHLUNG

Die effektive Kühlung des Gaspumpenabschnitts ist von größter Wichtigkeit, da die Haltbarkeit der Kolbendichtungen, Lager und statischen Dichtungen von den richtigen Betriebstemperaturen abhängt. Haskel Gasverstärker arbeiten mit der Abluft aus dem Antriebssystem, um den Gaszylinder zu kühlen (und die Gaszwischenkühlung auf den 2-Phasen-Modellen). Die Antriebsluft weitet sich während des Arbeitstakts aus und die Temperatur fällt stark ab. Daher ist die Abluft ein überaus geeignetes Kühlmedium.

In der Theorie erzeugen Verdichtungsverhältnisse über 3:1 bei den meisten Gasen Temperaturen, die die Grenzwerte für die Dichtungen überschreiten. In der Praxis wird die Wärme der Verdichtung während relativ geringer Kolbendrehzahlen an den luftgekühlten Gaszylinder und die benachbarten Metallkomponenten übertragen, daher werden die zulässigen Temperaturgrenzwerte eingehalten. Labortests ergeben, dass Höchsttemperaturen bei Verdichtungsverhältnissen 5:1 und 10:1 auftreten und dass die Kühlung durch Abluft ausreichend ist, auch wenn der Booster mit voller Drehzahl läuft.

Die Gasverdichtungstemperatur kann bis circa 150°F über der Umgebungstemperatur liegen. Unter bestimmten Bedingungen muss der Takt des Gasverstärkers verringert werden, um Überhitzung zu vermeiden. Es ist sehr schwierig, exakte Werte für die Überhitzung anzugeben. Installieren Sie zu Testzwecken circa 1 Inch entfernt vom Verdichtungsanschluss des Gaspumpenabschnitts eine Thermokupplung. Temperaturen über 300°F an diesem Punkt verkürzen das Leben der Kolbendichtung beträchtlich.

WARTUNG

Luftventilabschnitt

Nehmen Sie Spule oder Manschette wie folgt ab:

1. Nehmen Sie die Abluftbefestigung aus der Endkappe des Taktventils heraus. Ziehen Sie die Spule heraus; prüfen Sie die O-Ringe 568017. **Schmieren Sie sie erneut und überprüfen Sie sie vor dem Wiedereinbau.**
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die Manschette und den Bumper (Distanzstück mit Gummibeschichtung am internen Ende der Manschette) mit Werkzeug P/N 28584 gemäß den Abbildungen 1 bis 3.
3. Tauschen Sie beschädigte, verschlissene oder aufgeblähte 568020 O-Ringe oder Bumper/Distanzstücke gegebenenfalls aus.
4. Schmieren Sie die O-Ringe leicht mit Haskel 28442 Schmiermittel.

5. Verwenden Sie das Schmiermittel, um den Bumper/das Distanzstück mit der Gummiseite gegen die Manschette einzusetzen.
6. Schieben Sie die geschmierte Manschette und den Bumper mit einer schnellen Bewegung vollständig in die Bohrung der Endkappe. (Wenn die Manschette zu früh vom Bumper fällt, nehmen Sie sie auf, schmieren Sie sie und setzen Sie sie wieder ein).
7. Setzen Sie die Spule ein.
8. Setzen Sie das Abluftfitting wieder ein.

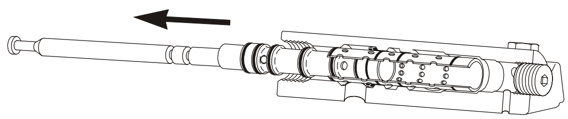


Abb.1: Setzen Sie das Werkzug in die zweite Lochreihe in der Manschette und ziehen Sie sie ggfs. mit einem Schraubenzieher heraus..

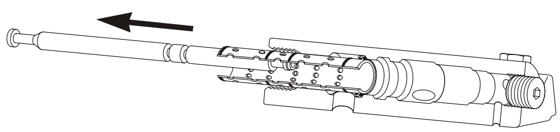


Abb. 2 Gerade heraus ziehen.

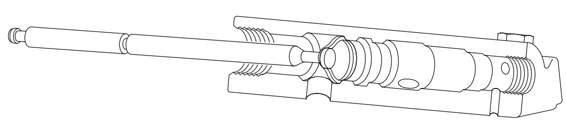


Abb. 3 Setzen Sie den Pufferhaken durch den mittleren Bumper ein und ziehen Sie diesen gerade heraus.

Steuersystem

1. Nehmen Sie den mit dem Sechskantstopfen abgedichteten O-Ring heraus.
2. Bauen Sie die Federn und die 27375 Pilotsplinte aus (Abb. 4).
3. Prüfen Sie den Schaft des Steuerventils und den Sitz auf Fremdmaterial. Tauschen Sie das Ventil aus, wenn der Schaft verbogen oder zerkratzt ist.
4. Ersetzen Sie den Schaft, falls die Dichtung beschädigt sein sollte.
5. Tragen Sie Schmiermittel 28442 auf und nehmen Sie den Einbau in umgekehrter Reihenfolge vor.

HINWEIS: Sofern keine übermäßigen Lecks auftreten, muss der O-Ring am Schaft nicht ausgetauscht werden. Sonst muss der Luftabschnitt auseinander gebaut werden. Sofern ein Austausch vorgenommen werden muss, achten Sie bitte darauf, dass der Tru-Arc-Bügel konzentrisch, wie in Abb. 5 dargestellt, eingesetzt werden muss. Verwenden Sie das 27375 Pilotventil mit Schaft als Einpasswerkzeug. Setzen Sie die Gummiseite des Ventils auf den Halter und ziehen Sie leicht am Ventil, um die Schenkel der Halterung leicht zu biegen.

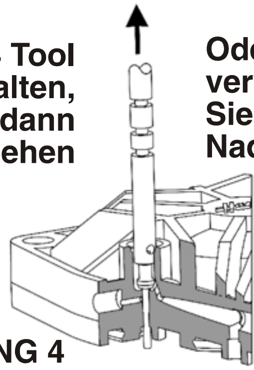


ABBILDUNG 4

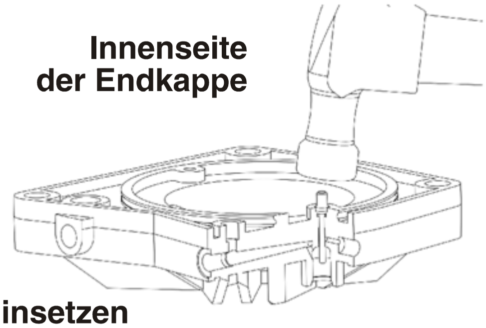


ABBILDUNG 5

Testverfahren für Steuerregelventile – 27375:

Wenn der Takt nach Schmierung der Spule und Wiedereinbau fehlerhaft ist, ermitteln Sie mit folgendem Testverfahren, welches Steuerventil defekt ist:

1. Nehmen Sie den Leitungsstopfen 17658-2 1/8” aus der unteren Endkappe heraus.
2. Setzen Sie ein 0-160 psi Druckmessgerät ein.
3. Führen Sie dem Drucklufteinlass Druckluft zu. Sofern das untere Pilotventil nicht auslöst, zeigt das Messgerät Null an. Sofern das obere Pilotventil nicht auslöst, zeigt das Messgerät den vollständigen Druck an. Wenn Sie Änderung am Pilotventil vornehmen, steigt der Messwert sofort bzw. er fällt von Null auf den Antriebsdruck. Ein geringfügiger Anstieg des Messwerts ist ein Anzeichen für ein Leck vor dem Sitz des Steuerventils in der Ventil-Endkappe. Ein geringfügiger Abfalls des Messwerts ist ein Anzeichen für ein Leck vor dem Sitz des Steuerventils des entgegen gesetzten Steuerventils. Überprüfen Sie das Ventil und tauschen Sie es ggfs. aus. Prüfen Sie die Stopfen ebenfalls auf Luftaustritt.
4. Wenn der Antrieb 1 Mal taktet und stoppt, ist der Schaft des Steuerventils eventuell zu kurz. Ziehen Sie die Montagezeichnung heran, um die korrekte Schaftlänge zu ermitteln.

Ausbau und Reparatur des Luftdruckabschnitts und des Druckluftkolbens:

1. Entfernen Sie die vier Spannschrauben.
2. Entfernen Sie den Luftzylinder und statischen O-Ringdichtungen.
3. Entfernen Sie die Dichtungen vom Luftkolben.
4. Bauen Sie den Luftdruckkolben und die Stangenbaugruppe im Luftantriebsabschnitt aus.
5. Siehe entsprechende Montagezeichnung. Beachten Sie, dass die Luftdruckdichtungen und Lager für die Stangen Bestandteil des Dichtungssets für den Gasabschnitt sind.
6. Prüfen Sie die Innenteile im Luftdruckantriebsabschnitt entsprechend der Montagezeichnung, wechseln Sie defekt Teile aus.
7. Schmieren Sie den Luftzylinder mit 28442 Haskel-Schmiermittel. Bauen Sie die Teile in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder ein. Achten Sie während Wiedereinbau und Ausbau darauf, dass die Durchfluss- und Pilotleitungs-O-Ringe und Pilotleitungen sich in Fliessrichtung befinden. Ziehen Sie die Zugstangen (kreuzweise) auf ein max. Drehmoment von 16-18 ft. lbs. an.

Introduzione

Il compressore a gas “senza olio” Haskel è del tipo ad aria non lubrificato, con pistoni alternati del tipo compressore a gas, disponibile a funzione singola e doppia, e due stadi di configurazione. É anche possible utilizzare modelli individuali per stadi multipli Il numero di modello è il rapporto approssimativo della zona della conduzione del/ pistone(i) verso la zona del pistone/i a gas.

ATTENZIONE: L'alta Pressione Del Gas Può Essere Pericolosa Se Gestita In Modo Improprio.

Descrizione

Generale

I pistoni ad aria in tutti I modelli sono automaticamente messi in ciclo per mezzo di una tamburo con valvola ad aria non tesa, non bilanciata ventilata dal sistema ad aria pilota. Questa trasmissione è direttamente collegata al pistone/I della sezione del generatore, progettati per scorrere a secco senza lubrificazione per poter fornire gas senza contaminazione da idrocarburi L’aria emessa dalla trasmissione è utilizzata per raffreddare il gas e in due unità di stadio, l'intercooler del gas Alcuni modelli, a seconda dell’aria fredda emessa dalla marmitta si inseriscono direttamente contro la canna del gas (senza trarre vantaggio da una camicia di raffreddamento. Di conseguenza la posizione della marmitta di scarico su questi modelli non dovrebbe essere modificata. Le marmitte sui modelli con camicia di raffreddamento possono essere ricollocati per motive di rumore o configurazione.

Sezione Trasmissione Ad Aria

Riferirsi al disegno dettagliato di assemblaggio della sezione trasmissione ad aria con ciascuna unità. La sezione a trasmissione ad aria consiste di una o più assemblaggi di pistoni a trasmissione ad aria un tamburo non bilanciato del tipo a valvola di controllo ciclico e valvole pilota (una montata nel terminale della calotta e una nella calotta opposta) un tubo di flusso per dirigere il flusso d’aria dalla calotta finale della valvola al terminale della calotta opposto ,e un tubo pilota per collegare le due valvole pilota, che sono in serie. La valvola di controllo di trasmissione opera senza molle o fermi ed è operata in cicli per mezzo delle valvole pilota pressurizzando alternativamente e ventilando la zona ampia sulla fine interna di tale valvola a tamburo.

la valvola di controllo, le valvole pilota e il clindro di trasmissione sono lubrificato con grasso Haskel trasmissione ad aria, parte n. 28442, assemblaggio. Rilubrificazione occasionale della valvola di controllo di più facile accessibilità e delle valvole pilota con tale grasso, può essere necessaria a seconda del ciclo dell'installazione.

Si raccomanda di utilizzare solo anelli ad o e sigilli di adeguata durezza e composizione per l’utilizzo di bassa frizione nella sezione della trasmissione. Si raccomanda di utilizzare sigilli sostitutivi Haskel.

Se non altrimenti installati dalla fabbrica, installare sempre una vaschetta del tipo convenzionale, aria filtro/acqua separatore della stessa dimensione o più grande nel tubo della trasmissione ad aria impianto idraulico e drenaggio e provvedere a regolare manutenzione. Non utilizzare lubrificanti ad aria di nessun tipo.

Sezione Gas

Riferirsi al disegno dettagliato di assemblaggio della sezione/i fornito con ciascuna unità. Queste pagine riguardano i singoli pezzi di ricambio e la loro installazione per la sezione gas dei singoli modelli. Notare che non è mai usato nessun tipo di lubrificazione nelle sezioni di pompaggio di gas. Esse sono progettate per funzionare a secco sulle proprietà della frizione bassa del sigillo e dei materiali e materiali di supporto. la durata della sezione gas dipende anche dalla pulizia del gas fornito. Do conseguenza è consigliata la microfiltratura alla porta d'ingresso del gas. Se l’aria compressa od altre sostanze umide contenenti gas vengono pompate, il punto di rugiada iniziale dovrebbe essere abbastanza basso da prevenire la saturazione all’uscita della pressione del generatore, e se nessun trascinamento d’olio dalla fonte di aria compressa è evidente, può essere necessaria una filtratura del tipo coalescente.

Per quanto riguarda la durata dei pezzi di ricambio spostabili, alcune migrazioni di particelle inerti nell’uscita dal gas sono da ritenersi possibili. Di conseguenza una piccola particella di filtro può essere opportuna in caso di applicazioni critiche.

RAPPORTO DI COMPRESSIONE- EFFICIENZA VOLUMETRICA

Il rapporto di compressione è il rapporto di uscita della pressione alla pressione di gas fornita. (per calcolarlo, utilizzare i valori assoluti psi) le sezioni di pompaggio del gas sono progettate per avere un volume minimo di assenza di spinta o spazio morto alla fine della corsa di compressione. Sul ritorno (aspirazione) di scarico del pistone, la pressione di uscita nel volume senza spinta si espande verso la pressione di uscita. Questo riduce la componente di potenziale immissione di gas freschi sulla corsa di aspirazione. Di conseguenza l'efficienza volumetrica diminuisce rapidamente con un aumento del rapporto di compressione fino a che l’efficienza volumetrica raggiunge lo zero quando il gas non espulso (espanso) riempie completamente il cilindro alla fine della corsa di immissione. Un cilindro con un volume del 4% di non spinta raggiunge un efficienza di zero ad un rapporto di compressione di circa 25.1.

I modelli di produzione di generatori di gas di produzione Haskel sono testati in laboratorio. I risultati di questi test indicano che i rapporti di compressione superiori a 40:1 sono possibili per alcuni modelli in condizioni ideali. Tuttavia, per operatività soddisfacente in condizioni di produzione per applicazioni industriali, si raccomandano rapporti di compressione (per stadio) di circa 10:1 o inferiori. Operatività a rapporti superiori può non danneggiare il generatore di gas ma siccome il flusso di uscita e l'efficienza saranno bassi, l'utilizzo deve essere limitato alla pressurizzazione di volumi di ridotte dimensioni come verifica di misura della pressione, ecc.

RAFFREDDAMENTO

Il raffreddamento effettivo della sezione del gas pompato è di somma importanza per la durata dei sigilli dei pistoni, della direzione e i sigilli statici dipendono dalla giusta temperatura di operatività. I generatori di gas Haskel utilizzano lo scarico dell'aria dal sistema di trasmissione per raffreddare il gas (e l'intercooler du gas sui due stadi di modelli). L’aria di trasmissione si espande durante il ciclo di lavoro con un'importante diminuzione della temperatura. Di conseguenza l’aria è un mezzo di raffreddamento molto efficiente.

In teoria, il rapporto di compressione sopra 3:1 con la maggior parte dei gas produce temperatura sopra i limiti consentiti per i sigilli. In pratica, tuttavia, il calore di compressione è trasferito alla canna del gas aria raffreddata e i componenti dei metalli adiacenti durante la velocità relativamente lenta del pistone sulla corsa di compressione per cui questi componenti staranno entro i limiti di temperatura consentiti. Test di laboratorio indicano che la massima temperature si trova tra i rapporti di 5:1 e 10:1 ed hanno mostrato che l’aria di scarico raffreddata è adeguata anche quando il generatore funziona a piena velocità.

La temperatura del gas di scarico può funzionare ad una temperatura fino a 150°F. (65,5°C) oltre la temperatura ambiente Sotto certe estreme condizioni di operatività, può essere necessario rallentare il ciclo del generatore del gas per prevenire il surriscaldamento. É molto difficile prevedere esattamente in caso di surriscaldamento. Per la verifica, installare una termocoppia a circa 1 pollice (2,5 cm) dalla porta di scarico della sezione pompaggio gas Temperature sopra I 300 ° F (148.8°C) a questo punto diminuirà sensibilmente la durata del sigillo del pistone.

Manutenzione

Valvola dell' Aria

Rimuovere la bobina o i manicotti nel seguente modo:

1. Rimuovere gli accessori di scarico aria posizionati alla fine del coperchio nella valvola a ciclo.Tirare fuori il tamburo, ispezionare l'anello ad O 568017. **Rilubrificare, reinstallare, riverificare prima di Ulteriore assemblaggio.**
2. Se necessario rimuovere il tamburo e il respingente separatore se danneggiato, usurato o gonfio.

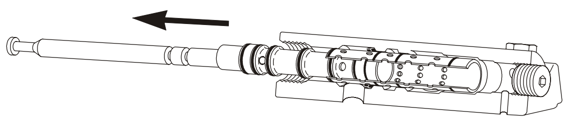


Figura 1. Inserire lo strumento nella seconda fila dei fori del manicotti e se necessario stringerli con un cacciavite.

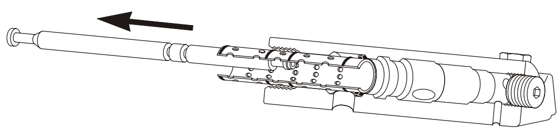


Figura 2. tirare fuori.

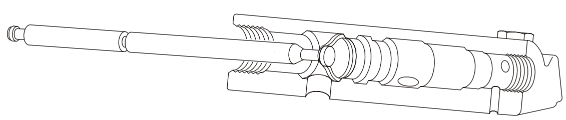


Figura 3. Inserire il respingente di collegamento verso il centro del respingente e sfilare.

3. Sostituite tutti gli anelli ad o 568020 o il basamento – distanziatore se danneggiato, usurato o rigonfio.
4. Lubrificare gli anelli as O con sigillante leggero lubrificante Haskel 28442 anelli ad o con leggera patina di lubrificante 28442.
5. Usare lubrificante liberamente per isgrassare il manicotto con la gomma di fronte al manicotti.
6. Spingere il manicotti lubrificato al terminale del foro del coperchio, con una sola operazione veloce. (Se il respingente scende troppo velocemente sotto il manicotti, rimuovere, rilubrificare e ripetere).
7. Installare il tamburo.
8. Sostituire gli accessori di scarico.

Sistema Pilota

1. Rimuovere l'anello ad o esagonale
2. Rimuovere la molla e l'asta pilota 27375(figura 4).
3. Ispezionare l'asta pilota e controllare che non vi siano corpi estranei. Sostituire l'asta pesante se il codolo è piegato o scalfito.
4. Sostituire l'asta se la zona di modanatura è danneggiata.
5. Applicare lubrificante 28442 e Riassemblare in modo contrario

NOTA: salvo che non ci siano perdite eccessive, non è consigliabile sostituire il sigillo con l’anello ad o per il codolo dell’asta. Questo richiede il disassemblaggio della sezione ad aria. nel caso in cui la sostituzione si renda necessaria, prestare attenzione ad installare il Truarc in modo concentrico come mostrato in figura 5. Utilizzare la valvola pilota dell’asta 27375 come alloggiamento dell’utensile. Posizionare la valvola in gomma contro il fermo e tappare lievemente la cima della valvola con un martellino per piegare in modo **uniforme** il montante del fermo.



FIGURA 4

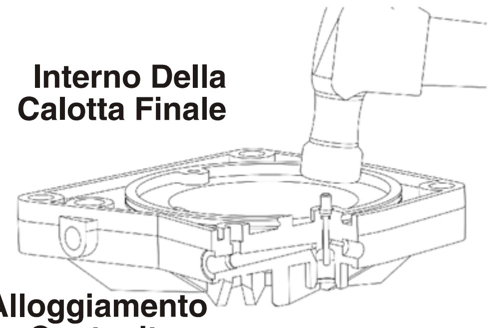


FIGURA 5

Test di procedura per Valvole controllo Pilota 27375:

Dopo la rilubrificazione della bobina e il riassemblaggio, se il ciclo di trasmissione è incostante, le seguenti verifiche di procedura determineranno quale delle valvole pilota è difettosa.

1. Rimuovere il tubo 17658-2 1/8 nel coperchio terminale superiore
2. Installare psi s pressione 0-160
3. Applicare la pressione dell’aria all’entrata di trasmissione dell’aria. Il calibro segnerà una pressione a zero se la valvola pilota **più bassa** non è stata attualizzata. Il calibro segnerà piena pressione aria pilota se la valvola pilota **superiore** non è stata attualizzata. La correzione dell'azione della valvola pilota provocherà l'immediato aumento del calibro o la caduta a zero della pressione dell'aria d’lla valvola pilota Un leggero **aumento** nella lettura del calibre indica perdita precedente della sede della valvola pilota nel coperchio terminale della valvola. Una lenta **diminuzione** della pressione indica perdita precedente nella sede della valvola pilota opposta. Esaminare e sostituire come richiesto Controllare anche le perdite d’aria esterne negli scarichi.
4. Se la trasmissione viene colpita e si arresta, il fatto è probabilmente dovuto allo stelo troppo corto della valvola pilota. Vedere I disegni di assemblaggio per la descrizione della procedura per determinare la giusta lunghezza dello stelo.

Per disassemblaggio e riparazione della sezione trasmissione dell'aria e pistone dell'aria:

1. Rimuovere i quattro bulloni collegati.
2. Rimuovere i barrel ad aria e gli anelli ad o statici
3. Rimuovere il sigillo dal pistone ad aria
4. Rimuovere il pistone ad aria e l’assemblaggio della bacchetta nella sezione trasmissione ad aria.
5. Vedere i disegni di assemblaggio applicabili Notare che I sigilli della trasmissione ad aria e le direzioni **delle bacchette** sono parte del kit sigillo della sezione **gas**.
6. Ispezionare, sostituire e installare tutte le parti interne nella sezione trasmissione ad aria per i disegni d’assemblaggio.
7. Rilubrificare il barrel ad aria con lubrificante Haskel 28442 Riassemblare la trasmissione nell'ordine contrario alle istruzione di assemblaggio. Durante la fase di assemblaggio e disassemblaggio fare attenzione che il flusso e il tubo degli anelli ad o siano sul flusso e sui tubi pilota prima di assemblare Alternativamente(ad incrocio) stringere le bacchette a forza di torsione massima di 16-18 libbre.

Introdução

O compressor de gás (booster), sem óleo, Haskel é um compressor pneumático de pistões que dispensa lubrificação, oferecido nas configurações simple efecto-monoetapa, dupla ação-monoestágio e modelos duplo estágio. Também pode-se usar unidades em série para configurações de múltiplo estágio. O número de modelo representa a relação aproximada entre a área dos pistões pneumáticos e a área dos pistões a gás.

CUIDADO: Líquidos sob alta pressão, quando indevidamente manipulados, podem ser perigosos.

Descrição

Geral

Os pistões pneumáticos, de todos os modelos, são acionados por uma válvula carretel pneumática não balanceada e sem trava de segurança que é pressurizada e ventilada alternadamente pelo sistema pneumático piloto. O comando está conectado diretamente aos pistãos da seção de compressão (booster), que foi projetada para trabalhar a seco, sem lubrificação, com o objetivo de fornecer gás sem nenhuma contaminação por hidrocarbonetos. O ar que sai do comando é usado para refrigerar os cilindros de gás e, em unidades de 2 estágios, o intercooler de gás. Alguns modelos dependem do ar frio que sai das ranhuras do silencioso para o cilindro de gás (sem as vantagens de uma camisa de refrigeração). Por isso, a posição do silencioso destes modelos não deve ser alterada. Se for o caso, os silenciosos dos modelos com camisa de refrigeração podem ser mudados de lugar por questão de ruído ou configuração.

Seção do Comando Pneumático

Consulte o desenho do conjunto com os detalhes da seção do comando pneumático fornecido com cada unidade. A seção do comando pneumático consiste em no mínimo um conjunto de pistão de ação pneumática, uma válvula de controle de circulação do tipo carretel, não balanceada e válvulas piloto (uma instalada na tampa terminal da válvula e a outra na tampa do lado oposto), um tubo de escoamento para conduzir o fluxo de ar da tampa terminal da válvula até a tampa oposta e um tubo piloto para para conectar as duas válvulas piloto instaladas em série. A válvula de controle pneumática funciona sem molas ou limitadores e é acionada ciclicamente pelas válvulas piloto que alternadamente pressurizam e ventilam a ampla zona que se encontra no extremo interno da válvula carretel.

A válvula de controle, válvulas piloto e cilindro pneumático são lubrificados com graxa para comandos pneumáticos Haskel, PN 28442, no momento em que são instalados. Dependendo do ciclo de trabalho da instalação, poderá haver necessidade de uma relubrificação periódica, com esta mesma graxa, da válvula de controle e das válvulas piloto, que são facilmente acessíveis.

Recomenda-se utilizar na seção do comando pneumático somente o-rings e vedações de composição e dureza adequadas para baixo atrito. Recomendamos utilizar as vedações Haskel.

Caso não tenha sido instalado na fábrica, providencie a instalação de um filtro de ar / separador de água convencional, tipo copo, com as mesmas medidas da tubulação, ou maior, na tubulação de entrada e dreno do comando pneumático e mantenha-o regularmente. **Em hipótese alguma use lubrificador de ar.**

Seção de Gás

Consulte o desenho de conjunto com os detalhes da seção de gás fornecido com cada unidade. A seguir descrevemos cada componente e sua instalação na seção de gás de cada modelo. **Observe que não se utiliza nenhum tipo de lubrificação na seção de compressão de gás.** A referida seção foi projetada para trabalhar a seco graças às propriedades inerentes de baixo atrito dos materiais das vedações e mancais. A durabilidade da seção de gás depende também da limpeza do gás fornecido; por isso sugere-se filtração micrônica na entrada do gás. Se for necessário bombear ar comprimido ou outro gás úmido qualquer, o ponto de orvalho inicial deve ser suficientemente baixo para evitar a saturação à pressão de saída do compressor (booster) e, se for notada a saída de óleo da fonte de ar comprimido, poderá ser necessário instalar um filtro especial coalescente.

Durante a vida útil dos componentes móveis, é de se esperar a migração partículas inertes para a saída do gás. Por isso, seria bom instalar um filtro de partículas no circuito de alta pressão.

RELAÇÃO DE COMPRESSÃO - EFICIÊNCIA VOLUMÉTRICA

A relação de compressão é a relação entre a pressão de saída e a pressão de entrada do gás (para calculá-la, use valores absolutos de pressão). A seção de compressão de gás foi projetada para que se tenha o menor volume possível na câmara de compressão no final do curso do pistão. Durante o tempo de retorno (admissão), este gás residual se expande desde a pressão de descarga até a pressão de admissão. Assim, reduz-se a quantidade de gás fresco que pode entrar durante o tempo de admissão. Conseqüentemente a eficiência volumétrica diminui rapidamente ao aumentar a relação de compressão, até atingir o valor zero, quando o gás não expelido (expandido) enche completamente o cilindro no final do tempo de admissão. Um cilindro com um volume não utilizado de 4% terá a eficiência zero a uma relação de compressão de 25:1 aproximadamente.

Os modelos comerciais de compressores (booster) de gás Haskel foram testados em laboratório. Os resultados destes testes indicam que se pode chegar a relações de compressão de até 40:1 em alguns modelos sob condições ideais. Entretanto, para um funcionamento satisfatório, em condições de produção em aplicações industriais, recomendamos relações de compressão (por etapa) de no máximo 10:1. O funcionamento com relações mais elevadas pode não danificar o equipamento, mas como o fluxo de saída e a eficiência são muito baixas, seu uso deveria se limitar à compressão de volumes reduzidos, como os necessários para testes de manômetros, etc.

Refrigeração

Uma refrigeração eficaz do circuito de compressão de gás é de vital importância, pois a durabilidade das vedações do pistão, mancais e selos estáticos depende de se opere a temperaturas adequadas. Os compressores (booster) de gás Haskel utilizam o ar de escape do sistema propulsor para refrigerar o cilindro de gás (e o intercooler de gás nos modelos de dois estágios). O ar propulsor se expande durante o ciclo de operação, com uma conseqüente grande redução da temperatura. Por isso, o ar de escape torna-se um refrigerante muito eficaz.

Teoricamente, as relações de compressão acima de 3:1 produzem, na maioria dos gases, temperaturas acima dos limites recomendados para as vedações. Entretanto, na prática, o calor de compressão passa para o cilindro refrigerado pelo ar e para os componentes metálicos adjacentes durante o tempo de compressão do pistão, a uma velocidade relativamente baixa, e tais elementos se mantêm dentro de uma faixa de temperatura permitida. Os testes de laboratório indicam que as temperaturas máximas aparecem entre as relações de compressão 5:1 e 10:1 e ficou comprovado que a refrigeração com o ar de escape é adequada, inclusive quando o compressor (booster) está funcionando em máxima rotação.

A temperatura de descarga do gás pode estar até cerca de 150 ºF acima da temperatura ambiente. Sob certas condições críticas de funcionamiento, poderá ser necessário reduzir o ciclo de operação do compressor (booster) para evitar superaquecimento. É muito difícil prever com exatidão quando poderá ocorrer um superaquecimento. Para fazer um teste, instale um termopar a cerca de 25 mm (1 pol.) do tubo de descarga do circuito de compressão de gás. Se a temperatura neste ponto for superior a 300 ºF, a vida útil das vedações do pistão poderá diminuir consideravelmente.

Manutenção

Seção da Válvula Pneumática

Remova o carretel ou camisa da seguinte maneira:

1. Remova a conexão de saída de ar que se encontra na tampa terminal da válvula. Remova o carretel; inspecione os anéis de vedação (o-rings) PN 568017. **Relubrifique, reinstale e teste novamente antes de continuar a desmontagem.**
2. Se for necessário, remova a camisa e o amortecedor (espaçador com faces de borracha no lado interno da camisa) com a ferramenta PN 28584, como mostrado nas Figuras 1, 2 e 3.

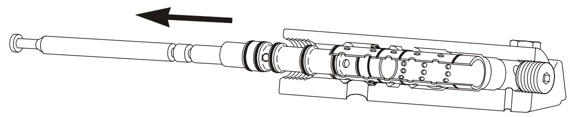


Figura 1: Introduza a ferramenta na segunda fileiras de furos da camisa e, se necessário, force com uma chave de fenda.

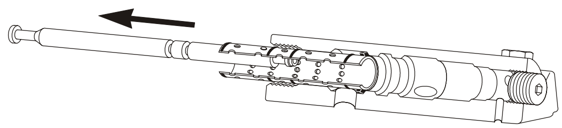


Figura 2: Remova em linha reta.

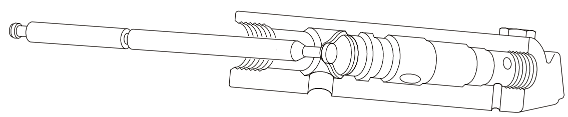


Figura 3: Introduza o gancho no centro do amortecedor e puxe em linha reta.

3. Substitua os anéis de vedação (o-rings) PN 568020 ou o amortecedor/espaçador, casos estejam danificados, gastos ou deformados.
4. Lubrifique os anéis de vedação (o-rings) com uma fina camada de lubrificante Haskel PN 28442.
5. Utilize uma boa quantidade de graxa para manter o amortecedor/espaçador na camisa com a face de borracha virada para o lado da camisa.
6. Empurre a camisa lubrificada e o amortecedor para dentro do furo da tampa terminal, em toda a extensão com um rápido movimento (se o amortecedor se soltar da camisa rápido demais, remova-o, lubrifique novamente e repita o processo).
7. Instale o carretel.
8. Recoloque a conexão do tubo de escape.

Sistema Piloto

1. Remova o bujão sextavado vedado com anel o-ring.
2. Remova a mola e a haste da válvula piloto PN 27375 (Figura 4).
3. Inspecione a haste e a sede para ver se há material estranho. Substitua a haste caso o cabo esteja torto ou riscado.
4. Substitua a haste caso a sede moldada esteja danificada.
5. Aplique lubrificante PN 28442 e monte novamente seguindo o procedimento inverso.

NOTA: Exceto no caso de vazamentos excessivo, não é recomendável substituir o anel de vedação (o-ring) do cabo da haste. Para isto, é necessário desmontar a seção pneumática completamente. Se for necessária sua substituição, deve-se cuidar para que o retentor Tru-Arc seja instalado concentricamente como mostrado na Figura 5. Utilize a válvula piloto PN 27375 como ferramenta de assento. Coloque a face de borracha da válvula virada para o retentor e bata levemente na parte de cima da válvula com um martelo para dobrar uniformemente as patas do retentor.

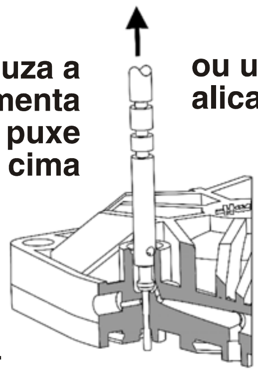


FIGURA 4

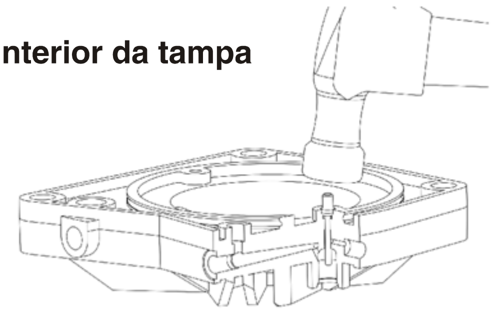


FIGURA 5

Procedimento de Teste para as Válvulas Piloto PN 27375:

Depois de relubrificar o carretel e tornar montá-lo, se a máquina não funcionar normalmente, faça o seguinte teste para verificar qual das válvulas piloto está com defeito.

1. Remova o bujão PN 17658-2 1/8” da tampa superior.
2. Instale um manômetro de 0-160 psi.
3. Aplique uma pressão de ar na entrada do sistema de acionamento. O manômetro indicará zero caso a válvula com defeito seja a **inferior**. O manômetro indicará uma pressão de ar máxima caso a válvula com defeito seja a **superior**. Se as duas válvulas funcionarem corretamente, a pressão aumentará de zero até a pressão de pilotagem e vice-versa. Um lento **aumento** do valor indicado no manômetro indica que há um vazamento na tampa terminal após a sede da válvula piloto. Por outro lado, uma lenta **redução** de pressão indica que há um vazamento após a sede da válvula piloto oposta. Inspecione-a e substitua-a, se necessário. Verifique também se há vazamentos externos nos bujões.
4. Se a máquina executa um só tempo e pára, é provavelmente porque a haste de alguma das válvulas piloto é muito curta. Consulte o procedimento de determinação do comprimento correto da haste no desenho de conjunto.

Para Desmontagem e Reparo da Seção do Comando Pneumático e do Pistão:

1. Remova os quatro tirantes.
2. Remova o cilindro pneumático e os anéis de vedação (o-rings) estáticos.
3. Remova a vedação do pistão pneumático.
4. Remova o pistão pneumático e o conjunto haste da seção do comando pneumático.
5. Consulte o desenho de conjunto correspondente. Observe que as juntas do comando pneumático e os mancais **das hastes** fazem parte do jogo de juntas do kit de vedação da **seção de gás**.
6. Inspecione, substitua e instale todos os componentes internos da seção do comando pneumático de acordo com o desenho de conjunto.
7. Lubrifique novamente o cilindro pneumático com o lubrificante Haskel PN 28442. Monte novamente o cilindro seguindo o procedimento inverso ao da desmontagem. Durante a desmontagem e montagem, deve-se ter cuidado para que os anéis de vedação dos tubos de escoamento e piloto sejam montados antes da montagem. Aperte os tirantes alternadamente (cruzado) com um torque máximo de 16 a 18 ft.lb.

Operating and Maintenance Instructions

CE Compliance Supplement

SAFETY ISSUES

a. Please refer to the main section of this instruction manual for general handling, assembly and disassembly instructions.

b. Storage temperatures are 25°F – 130°F (-3.9°C – 53.1°C).

c. Lockout/tagout is the responsibility of the end user.

d. If the machine weighs more than 39 lbs (18 kg), use a hoist or get assistance for lifting.

e. Safety labels on the machines and meanings are as follows:



General Danger



Read Operator’s Manual

f. In an emergency, turn off the air supply.

g. Warning: If the pump(s) were not approved to ATEX, it must NOT be used in a potentially explosive atmosphere.

h. Pressure relief devices must be installed as close as practical to the system.

i. Before maintenance, liquid section(s) should be purged if hazard liquid was transferred.

j. The end user must provide pressure indicators at the inlet and final outlet of the pump.

k. Please refer to the drawings in the main instruction manual for spare parts list and recommended spare parts list.

Our products are backed by outstanding technical support, and excellent reputation for reliability, and world-wide distribution.

Nos produits sont fournis par un support technique externe, une excellente réputation concernant la fiabilité, et la distribution mondiale.

Unsere Produkte werden durch herausragende technische Unterstützung, exzellente Verlässlichkeit und globalen Vertrieb unterstützt.

I nostri prodotti sono dotati di eccezionali supporti tecnici, eccellente reputazione di affabilità, e distribuzione globale.

Nossos produtos têm o respaldo de uma excelente assistência técnica, uma grande reputação de confiabilidade e um eficiente sistema de distribuição em todo o mundo.

LIMITED WARRANTY

Haskel manufactured products are warranted free of original defects in material and workmanship for a period of one year from the date of shipment to first user. This warranty does not include packings, seals, or failures caused by lack of proper maintenance, incompatible fluids, foreign materials in the driving media, in the pumped media, or application of pressures beyond catalog ratings. Products believed to be originally defective may be returned, freight prepaid, for repair and/or replacement to the distributor, authorized service representative, or to the factory. If upon inspection by the factory or authorized service representative, the problem is found to be originally defective material or workmanship, repair or replacement will be made at no charge for labor or materials, F.O.B. the point of repair or replacement. Permission to return under warranty should be requested before shipment and include the following: The original purchase date, purchase order number, serial number, model number, or other pertinent data to establish warranty claim, and to expedite the return of replacement to the owner.

If unit has been disassembled or reassembled in a facility other than Haskel, warranty is void if it has been improperly reassembled or substitute parts have been used in place of factory manufactured parts.

Any modification to any Haskel product, which you have made or may make in the future, has been and will be at your sole risk and responsibility, and without Haskel's approval or consent. Haskel disclaims any and all liability, obligation or responsibility for the modified product; and for any claims, demands, or causes of action for damage or personal injuries resulting from the modification and/or use of such a modified Haskel product.

HASKEL'S OBLIGATION WITH RESPECT TO ITS PRODUCTS SHALL BE LIMITED TO REPLACEMENT, AND IN NO EVENT SHALL HASKEL BE LIABLE FOR ANY LOSS OR DAMAGE, CONSEQUENTIAL OR SPECIAL, OF WHATEVER KIND OR NATURE, OR ANY OTHER EXPENSE WHICH MAY ARISE IN CONNECTION WITH OR AS A RESULT OF SUCH PRODUCTS OR THE USE OF INCORPORATION THEREOF IN A JOB. THIS WARRANTY IS EXPRESSLY MADE IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES OR MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR OTHERWISE, OTHER THAN THOSE EXPRESSLY SET FORTH ABOVE, SHALL APPLY TO HASKEL PRODUCTS.

Haskel International Inc.
100 East Graham Place
Burbank, CA 91502 USA

Tel: 818-843-4000
Email: sales@haskel.com
www.haskel.com

ISO 9001 Q05225
ISO 14001 EMS511920